

Apr; Vol. 20 Suppl 2, pp. S484–7.

ANATOMIC FEATURES AND MICRO-TOPOGRAPHY OF THE LARYNX ENTRANCE AT PEOPLE IN MATURE AGE

YE. D. LUTSAY

Orenburg Medical Academy, Chair of Anthropometry

The article presents new data of histo-topographical structure and micro-topography of larynx entrance at people of mature age. The research was performed at 30 human larynx sectional preparations without pathology, derived from men aged from 21 to 60 years and women aged from 20 to 55 years. In the course of the research such methods as macro-microscopical preparation, decalcification, modified method of saw cuts by N. I. Pirogov, histo-topographical and morphometrical methods were used.

**Key words:** anatomy, larynx entrance, mature age, histo-topography, macro-microscopical anatomy.

УДК 611.132: 611.146

ПРОЕКЦИОННАЯ АНАТОМИЯ ОРГАНОВ ЗАБРЮШИННОГО ПРОСТРАНСТВА ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

С.Н. ЛЯЩЕНКО\*

В статье описаны отдельные вопросы проекционной анатомии и скелетотопии органов забрюшинного пространства. Рассмотрена проекционная анатомия органов забрюшинного пространства в возрастном и половом аспектах. Даны морфометрические характеристики расстояний от надпочечников, почек и мочеточников до поверхности тела человека. Полученные сведения могут быть полезны для разработки новых хирургических доступов к органам забрюшинного пространства.

**Ключевые слова:** проекционная анатомия, забрюшинное пространство, томография.

С позиции прикладного значения органов забрюшинного пространства важным является вопрос проекции основных органов на поверхность тела человека. К наиболее оперируемым структурам следует отнести надпочечники, почки, мочеточники. Для них были разработаны множество доступов, которые можно разделить на передние, боковые и задние Коган А.С. с соавт. С внедрением эндоскопических методов оперирования доступы стали делить на традиционные и эндоскопические [1]. Внедрение прижизненных методов визуализации дает возможность на дооперационном этапе индивидуализировать доступ, что соответственно требует детального изучения проекционной анатомии органов забрюшинного пространства.

**Материалы и методы исследования.** Материалом исследования послужили компьютерные томограммы 140 пациентов обоего пола без патологии органов брюшной полости и забрюшинного пространства в возрасте 20-75 лет. Соотношение по полу и возрасту, было, следующим: 75 женщин, 65 мужчин, 40 лиц первого зрелого возраста и по 50 лиц второго зрелого и пожилого возрастов. Компьютерные томограммы были получены на компьютерном томографе SOMATOM SPIRAL HP. Шаг среза – 5 мм. Обработку компьютерных томограмм проводили с помощью программы E-film. Были определены скелетотопические характеристики органов и измерено расстояние от поверхности тела до поверхностей надпочечников, почек и мочеточников.

**Результаты и их обсуждение.** Исследование скелетотопической проекции надпочечников показало, что наиболее часто – в 43% справа и в 44% слева – надпочечники располагаются на уровне Th<sub>XII</sub> позвонка. По 6% и 8% случаев соответственно приходится на межпозвонковую щель Th<sub>XII</sub>-L<sub>I</sub>. У 7% обследованных правый надпочечник находился на компьютерных томограммах на уровне L<sub>I</sub>, левый надпочечник на этом уровне определялся у 12% пациентов. На уровне межпозвонковой щели Th<sub>X</sub> - Th<sub>XI</sub> справа надпочечник располагается в 2% случаев, слева – в 3%. На уровне Th<sub>XI</sub> правый надпочечник обнаруживается в 32%, а левый – в 27% наблюдений, на уровне межпозвонковой щели Th<sub>XI</sub> - Th<sub>XII</sub> правая железа определяется у 4% обследованных, а левая – у 8%. Анализируя приведенные данные, нужно отметить, что левый надпочечник по сравнению с правым более часто располагается на уровне Th<sub>XII</sub>-L<sub>I</sub>, правый же надпочечник более часто находит-

ся на уровне Th<sub>XI</sub> - Th<sub>XII</sub>.

С точки зрения хирургических вмешательств на надпочечниках представляет интерес глубина расположения желез по отношению к поверхности тела. Были изучены расстояния от правого и левого надпочечников до кожных покровов (рис. 1А) по продолжению парастеральной, средней подмышечной и паравerteбральной линиям, данные суммированы в табл. 1.

Таблица 1

Глубина расположения надпочечников по отношению к линиям тела (см)

	По окологрудной линии		По средней подмышечной линии		По лопаточной линии	
	справа	слева	справа	слева	справа	слева
Мужчины 20-35 лет	12,9±1,2	12,3±0,9	11,1±1,5	11,1±0,9	7,3±1,0	8,1±0,8
Женщины 21-35 лет	11,6±1,0	10,7±1,0	11,3±1,1	11,2±1,2	6,5±0,8	7,7±1,8
Мужчины 36-60 лет	13,9±1,9	13,1±1,3	12,9±1,4	11,8±1,5	9,3±0,9	9,9±1,0
Женщины 36-55 лет	13,0±1,4	12,2±1,4	11,8±1,3	11,5±0,6	9,0±0,9	9,5±1,1
Мужчины 61-75 лет	13,4±1,8	12,8±1,6	12,4±1,5	11,8±1,4	9,5±1,0	10,0±1,2
Женщины 56-75 лет	13,5±1,3	12,8±1,7	12,4±1,8	11,6±1,1	9,3±1,1	9,8±1,0

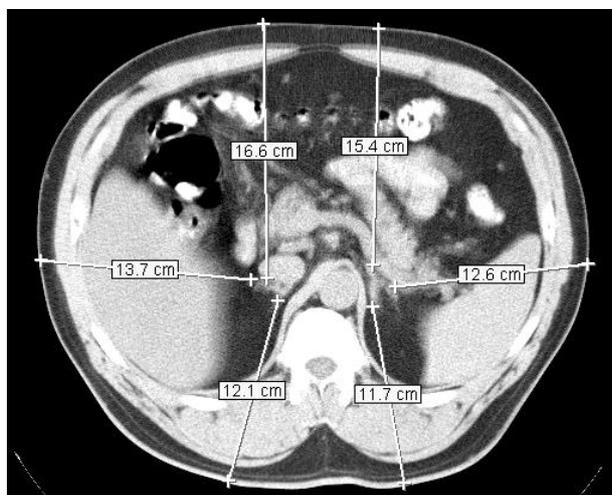
Из таблицы видно, что расстояния от правого надпочечника до кожных покровов отличаются от таковых с левой стороны. По продолжению окологрудной и средне-подмышечной линий расстояния больше справа, а по продолжению лопаточной линии больше слева. Наиболее глубокое расположение оба надпочечника имеют по отношению к парастеральной линии, расстояние от правого надпочечника до нее в среднем составило 13,05±1,5 см, от левого – 12,3±1,6 см. Значения расстояния от желез до средней подмышечной линии были меньше и составили в среднем справа 11,9±1,3 см, слева – 11,5±1,1 см. Наименьшее расстояние на изученных томограммах было отмечено от надпочечников до лопаточной линии, составившее 8,5±0,7 см справа и 9,2±0,8 см слева. При этом разброс значений колебался в широких пределах. По окологрудной линии он составил справа 8,6-18,6 см, слева 8,2-18,1 см. По средней подмышечной линии разброс значений укладывался в диапазон 8,6-15 см справа и 8,6-14,8 см слева. По лопаточной линии справа значения составили от 4,1 до 12,1 см, слева от 5,6 до 12,7 см. Подобное рассеивание измеренных величин вокруг среднестатистического показателя связано, по-видимому, с различной степенью выраженности подкожной жировой клетчатки, которая на компьютерных томограммах дает четкую тень. Толщина клетчатки у обследованных колебалась от 0,5 см до 5,9 см. Сопоставление расстояний от желез до поверхности тела по линиям между собой на каждой конкретной томограмме показало, что может быть три варианта их соотношения в зависимости от преобладания одного из указанных параметров. Наиболее часто встречается вариант, при котором расстояние до паравerteбральной линии меньше, чем до средней подмышечной и парастеральной (64% томограмм). Реже встречается вариант, при котором наименьшее расстояние от надпочечника до поверхности тела наблюдается по средней подмышечной линии – в 28% наблюдений. В 8% случаев расстояние по парастеральной линии было меньше, чем по средней подмышечной и паравerteбральной.

Компьютерные томограммы позволили изучить отношение надпочечников к срединной сагиттальной плоскости и поверхности позвонка соответствующего уровня. Расстояние от правого надпочечника до срединной плоскости колебалось от 0,5 см до 4,0 см со средним значением 1,85±0,14 см. Слева эти значения несколько больше: от 0,11 см до 4,25 см при средней величине 2,53±0,19 см. Правый надпочечник отстоит от поверхности позвонка соответствующего уровня на меньшее расстояние, чем левый: справа это расстояние составило 1,53±0,37 см (диапазон 0,54-3,0 см), слева – 1,91±0,15 см (диапазон колебаний 0,73-3,15 см). Таким образом, правый надпочечник расположен несколько кзади относительно левого, по причине более тесных топографо-анатомических взаимоотношений справа.

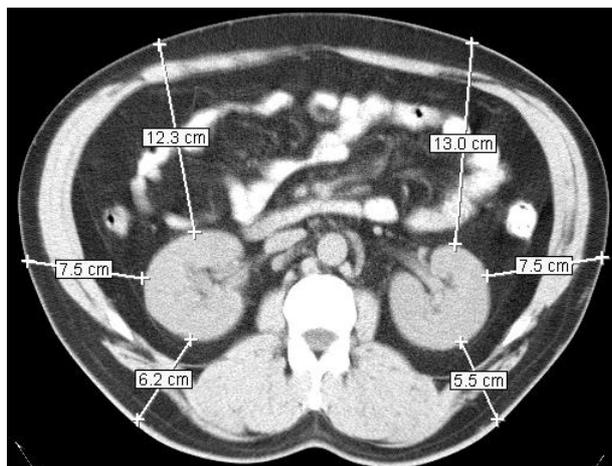
**Проекционная анатомия почек.** Как показали компьютерные томограммы, по отношению к позвоночнику почки могут проецироваться в промежутке от Th<sub>11</sub> до L<sub>5</sub>. В большинстве наблюдений почки проецируются на уровне Th<sub>12</sub> - L<sub>3</sub>. Верхний полюс почек в 10,2% наблюдений на компьютерных томограммах визуализировался на уровне Th<sub>11</sub>, на уровне Th<sub>12</sub> – в 64,8% случа-

\* кафедра оперативной хирургии и клинической анатомии, 460000 г. Оренбург, пер. Дмитриевский 7 – 505.

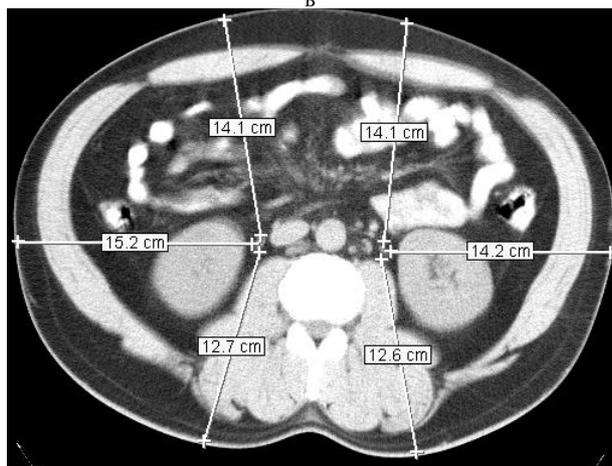
ев, на уровне L<sub>1</sub> – у 23,9% обследованных и в 1,1% наблюдений верхний полюс находился на уровне верхнего края L<sub>2</sub>. Нижний полюс почки визуализировался на уровне L<sub>3</sub> – L<sub>5</sub>, при этом в 57,5% его можно было отчетливо увидеть в проекции L<sub>3</sub>, в 39,7% случаев – на уровне L<sub>4</sub> и в 2,8% – на уровне верхней трети L<sub>5</sub>.



А



Б



В

Рис. 1. Расстояние от органов брюшинного пространства до кожных покровов А – надпочечников, Б – почек, В – мочеточников.

Для обоснования и оптимизации оперативного доступа к почкам, была определена их проекция. Для этого по продолжениям среднеключичной, средней подмышечной и лопаточным линиям измеряли расстояние до кожных покровов (рис. 1Б). Учитывая значительную высоту почки, ее форму и сложную топографию измерения проводили на трех уровнях. На уровне верхнего и нижнего полюса и на уровне ворот почки. Полученные данные

сведены в табл. 2.

Проведенная морфометрия показала наибольшие расстояния от кожных покровов до почек по среднеключичной линии. Расстояние до почки по средне-подмышечной линии в 1,5-2 раза меньше и по лопаточной линии в 2-4 раза меньше чем, по среднеключичной линии. Расстояние от кожных покровов до почки уменьшается сверху вниз по среднеключичной линии, характерно резкое уменьшение расстояния от верхнего полюса к уровню ворот почки и близкие значения от ворот до нижнего полюса почки. Иная картина по средне-подмышечной линии, здесь максимальное значение зафиксировано на уровне верхнего полюса, минимальное на уровне ворот почки и увеличивается к нижнему полюсу, но не достигает величин на уровне верхнего полюса.

По лопаточной линии расстояние от верхнего полюса к уровню ворот почки уменьшается, а к нижнему полюсу увеличивается, при этом, расстояние до верхнего полюса несколько меньше чем до нижнего. Подобная картина обусловлена, во-первых, бобовидной формой почек, во-вторых, связана со сложной пространственной ориентацией почек и, в-третьих, наибольшее расстояние до верхнего полюса почек по среднеключичной линии связано с расположением его на уровне реберной дуги грудной клетки.

Расстояние до верхнего полюса почки по среднеключичной линии максимальное, оно колебалось в пределах 9,9-17,7 см, средней подмышечной линии 5,8-11,5 см, по лопаточной линии 2,3-8,1 см. Диапазон значений на уровне ворот почки составил: по среднеключичной линии 6,7-14,6 см, средней подмышечной линии 2,4-10,2 см, и по лопаточной линии 1,7-9,2 см. Колебания значений расстояния до нижнего полюса почек укладывались в 4,5-14,8 см по среднеключичной линии, 3,4-10,4 см по средне-подмышечной линии и 2,1-10,2 см по лопаточной линии.

По рассматриваемым линиям расстояния до почек слева и справа отличаются несущественно, но средние значения по среднеключичной линии слева больше чем справа у всех категорий обследованных. Обратная картина по средне-подмышечной и лопаточной линиям, где справа средние значения выше, чем слева. В общей совокупности обследованных лиц указанные значения различаются, так по среднеключичной линии в 57% преобладал левый размер, в 36% наблюдений справа значения больше, в 7% отмечено равенство значений. По средне-ключичной и лопаточной линиям в 61% наблюдений преобладал правый размер, в 34% левый и в 5% отмечены одинаковые значения. В возрастном аспекте существует существенный разброс значений. Так, в первый зрелый возраст расстояние от почек до поверхности тела наименьшее в сравнении со вторым зрелым возрастом. Значения в пожилом возрасте близки ко второму зрелому возрасту, незначительно отличаясь в меньшую сторону. Данное положение применительно как для лиц женского, так и мужского пола. Половые различия имеются в каждой возрастной группе и характеризуются меньшими значениями у женщин.

Таким образом, кратчайшее расстояние до всех частей почек проходит по лопаточной линии. Сравнимые параметры глубины раны могут быть достигнуты при доступе по средне-подмышечной линии и максимально большие расстояния зафиксированы по среднеключичной линии. При этом компьютерная томография позволяет на дооперационном этапе прогнозировать и индивидуализировать доступ.

**Проекционная анатомия мочеточников.** Скелетотопически поясничный отдел мочеточников проецируется с уровня L<sub>1</sub> по L<sub>4</sub>. Наиболее четко он прослеживается на уровне L<sub>2</sub> и L<sub>3</sub>, на этом уровне мочеточник окружен жировой клетчаткой и хорошо визуализируется. На уровне L<sub>4</sub> мочеточники с обеих сторон вплотную прилегают к передней поверхности большой поясничной мышцы и сложно определяются. Еще ниже мочеточники видны в единичных случаях.

Возможность визуализации мочеточников на аксиальных компьютерных томограммах позволяет описать их проекционную анатомию. Учитывая, что был исследован только поясничный отдел мочеточников, соответственно будет проведен анализ проекции этого отдела. Мочеточники в брюшинном пространстве занимают более медиальное положение относительно почек и проходят на границе срединного и латерального отделов, соответственно проекцию проводили по продолжениям околорудинной, средне-подмышечной и лопаточной линиям. Учитывая значительную протяженность и различную топографию мочеточни-

ков на протяжении забрюшинного пространства, измерения проводили на уровне трех позвонков. Расстояние от кожи до мочеточников в трех возрастных группах, у мужчин и женщин по продолжениям линий сведены в табл. 3.

Таблица 2

	Уровень	По средне-ключичной линии		По средне-подмышечной линии		По лопаточной линии	
		справа	слева	справа	слева	справа	слева
Мужчины 20-35 лет	Верхний полюс почки	11,68±1,5	11,8±1,6	7,87±1,0	6,28±0,6	3,98±0,4	2,93±0,1
	На уровне ворот почки	9,01±0,8	9,71±0,9	5,48±0,7	4,55±0,4	3,0±0,3	2,61±0,2
	Нижний полюс почки	8,27±0,6	8,91±0,7	5,2±0,6	5,38±0,6	3,98±0,4	4,01±0,3
Женщины 21-35 лет	Верхний полюс почки	11,86±1,4	11,94±1,3	8,22±0,8	8,04±0,7	4,9±0,5	3,88±0,3
	На уровне ворот почки	9,06±0,9	10,2±1,1	6,06±0,5	5,4±0,5	4,1±0,5	3,56±0,2
	Нижний полюс почки	8,4±0,6	9,22±0,8	6,04±0,6	6,38±0,7	5,52±0,7	4,68±0,4
Мужчины 36-60 лет	Верхний полюс почки	14,16±2,0	14,39±2,0	8,03±0,7	7,93±0,8	5,18±0,6	4,92±0,4
	На уровне ворот почки	11,26±1,6	11,55±1,4	6,19±0,6	5,89±0,4	4,84±0,5	4,73±0,5
	Нижний полюс почки	10,44±1,2	10,8±1,1	6,69±0,6	6,26±0,6	5,45±0,4	5,55±0,6
Женщины 36-55 лет	Верхний полюс почки	14,86±1,9	15,17±2,1	9,23±1,0	8,53±0,7	5,65±0,5	5,29±0,5
	На уровне ворот почки	13,01±1,8	13,60±1,9	7,24±0,8	6,97±0,7	5,16±0,5	5,20±0,6
	Нижний полюс почки	13,07±1,8	13,74±1,7	8,41±0,8	8,21±0,9	6,51±0,4	6,52±0,8
Мужчины 61-75 лет	Верхний полюс почки	13,72±1,7	13,83±1,9	7,82±0,7	7,72±0,6	5,18±0,4	4,57±0,5
	На уровне ворот почки	11,4±1,2	11,09±1,5	6,01±0,5	5,36±0,3	4,44±0,3	4,21±0,3
	Нижний полюс почки	10,14±1,3	10,1±1,1	6,8±0,6	6,17±0,5	5,88±0,6	5,43±0,6
Женщины 56-75 лет	Верхний полюс почки	14,17±2,0	14,52±1,9	8,67±0,8	8,1±0,7	5,38±0,6	5,89±0,7
	На уровне ворот почки	12,48±1,7	11,6±1,7	7,22±0,7	7,1±0,6	4,82±0,3	5,6±0,6
	Нижний полюс почки	10,78±1,2	10,45±1,3	7,96±0,8	7,68±0,6	5,69±0,4	6,52±0,8

Таблица 3

	Уро-вень	По окологрудной линии		По средне-подмышечной линии		По лопаточной линии	
		R	L	R	L	R	L
Мужчины 20-35 лет	L <sub>II</sub>	11,5±1,3	11,8±1,4	11,4±1,3	10,3±1,1	9,7±0,8	8,9±0,8
	L <sub>III</sub>	11,6±1,3	11,5±1,3	11,7±1,4	12,2±1,3	11,1±1,2	10,8±1,0
	L <sub>IV</sub>	11,2±1,1	11,3±1,1	11,7±1,4	12,6±1,5	10,4±1,0	10,1±1,0
Женщины 21-35 лет	L <sub>II</sub>	11,1±1,1	11,6±1,5	11,8±1,3	11,9±1,3	10,1±1,1	10,1±0,9
	L <sub>III</sub>	11,6±1,2	12,4±1,5	12,5±1,6	12,3±1,5	11,8±1,3	11,2±1,1
	L <sub>IV</sub>	12,1±1,4	12,3±1,5	11,9±1,5	12,0±1,5	10,2±1,1	10,5±1,0
Мужчины 36-60 лет	L <sub>II</sub>	12,7±1,5	12,5±1,6	12,6±1,6	12,7±1,6	11,4±1,2	10,8±1,1
	L <sub>III</sub>	12,7±1,3	12,6±1,6	12,5±1,6	12,3±1,6	12,4±1,4	11,7±1,3
	L <sub>IV</sub>	12,9±1,7	12,5±1,4	12,2±1,5	12,6±1,5	12,7±1,5	12,9±1,5
Женщины 36-55 лет	L <sub>II</sub>	13,4±1,6	13,8±1,7	13,1±1,7	12,7±1,6	13,8±1,7	11,6±1,4
	L <sub>III</sub>	12,0±1,4	12,8±1,5	12,6±1,6	12,5±1,6	11,7±1,4	12,2±1,6
	L <sub>IV</sub>	13,0±1,5	12,0±1,4	13,4±1,8	13,0±1,7	13,1±1,8	12,4±1,5
Мужчины 61-75 лет	L <sub>II</sub>	12,6±1,4	12,9±1,6	12,9±1,7	11,4±1,4	11,8±1,3	11,0±1,3
	L <sub>III</sub>	12,7±1,3	12,6±1,6	13,5±1,8	13,1±1,7	12,2±1,5	11,9±1,2
	L <sub>IV</sub>	13,3±1,8	13,1±1,7	14,0±1,9	13,8±1,8	13,8±1,6	13,5±1,7
Женщины 56-75 лет	L <sub>II</sub>	11,9±1,3	12,1±1,4	13,0±1,7	12,3±1,6	11,1±1,2	10,7±1,0
	L <sub>III</sub>	12,5±1,3	11,8±1,2	13,4±1,7	12,2±1,5	12,0±1,4	12,2±1,5
	L <sub>IV</sub>	13,6±1,5	13,2±1,5	14,5±1,9	13,9±1,8	13,7±1,7	13,5±1,6

Из таблицы следует, что относительно переднебоковой брюшной стенки и поясничной области мочеточники занимают равноудаленное положение. Об этом, говорят средние значения, так по окологрудной линии расстояние составляет 12,4±1,6 см, по средне-подмышечной 12,6±1,8 см, по лопаточной – 11,6±1,5 см. Можно лишь отметить, что по околопозвоночной линии расстояние на 0,5-1,0 см меньше чем по средне-подмышечной и окологрудной линиям. Без учета возраста расстояние от кожных покровов до мочеточника по всем линиям в среднем колеблется в пределах

12,1±1,6 см у мужчин и 12,3±1,7 см у женщин. В возрастном аспекте первый зрелый возраст отличается наименьшими значениями и у мужчин и у женщин. Второй зрелый и пожилой возраст имеют практически идентичные средние значения. Детально эти сведения выглядят следующим образом. По окологрудной – среднеподмышечной – лопаточной линиям средние значения в первом зрелом возрасте у мужчин 11,5-11,7-10,2 см, у женщин 11, 9-12,1-10,7 см. У мужчин второго зрелого возраста 12,6-12,5-12,0 см, у женщин 12,8-12,9-12,5 см. В пожилом возрасте средние значения 12,9-13,1-12,4 у мужчин и 12,5-13,2-12,2 у женщин. Несколько большие расстояния у женщин вероятно связаны с большим развитием подкожной жировой клетчатки.

На протяжении трех позвонков мочеточники смещаются медиально и кпереди, причем спереди наиболее отчетливо. Об этом свидетельствуют средние значения, полученные на протяжении. Так, у мужчин средние значения на уровне L<sub>II</sub> – L<sub>III</sub> – L<sub>IV</sub> по лопаточной линии составили 10,9-11,9-12,3 см справа и 10,2-11,4-12,2 см слева. По среднеподмышечной линии справа 12,3-12,5-12,6 см, слева 11,5-12,5-13,0 см. Отмечено отсутствие динамики в средних значениях по окологрудной линии. Идентичная картина в средних значениях у женщин. По лопаточной линии на уровне L<sub>II</sub> – L<sub>III</sub> – L<sub>IV</sub> были получены следующие значения 10,9-11,8-12,3 см справа и 11,0-11,9-12,1 см слева. По среднеподмышечной линии 12,5-12,8-13,2 см справа и 12,2-12,3-12,9 см слева. В отличие от мужчин у женщин имеется увеличение расстояния от L<sub>II</sub> к L<sub>IV</sub> справа 11,7-12,0-12,9 см, слева 12,2-12,3-12,5.

Таким образом, смещение мочеточника обусловлено целым рядом факторов влияющих на его расположение. Во-первых, небольшое медиальное смещение связано с ходом мочеточника от латерально расположенной почки к центрально расположенному мочевому пузырю. Во-вторых, более значительное смещение мочеточника кпереди напрямую зависит от увеличения размеров большой поясничной мышцы в дистальном направлении. Смещение мочеточника настолько существенно за счет увеличения переднезаднего размера мышцы, что даже поясничный лордоз не нивелирует это смещение. Следует предположить, что смещение мочеточника кпереди должно привести к уменьшению расстояния до передней поверхности брюшной стенки. Этого не происходит, вероятно, по причине изменения положения переднебоковой брюшной стенки и изменения подкожной жировой клетчатки. Так, в первый зрелый возраст у мужчин переднее расстояние до мочеточника в дистальном направлении уменьшается, у женщин несколько увеличивается. Во второй зрелый возраст и у мужчин и у женщин расстояние не изменяется, что говорит об увеличении подкожной жировой клетчатки в дистальном направлении. В пожилом возрасте отмечается увеличение расстояния, что говорит об опущении брюшной стенки.

Литература

1. Калинин А.П., Майстренко Н.А. с соавт. Хирургия надпочечников : Рук-во для врачей. - М.: Медицина, 2000.– 215 с.  
2. Коган А.С., Гончар А.М., Куликов Л.К. Гиперфункция надпочечников: принципы и методы коррекции.– Новосибирск: Наука, 1988.– 207 с.

PROJECTING ANATOMY OF RETROPERITONEAL SPACE ACCORDING TO COMPUTER TOMOGRAPHY DATA

S.N. LYASCHENKO

Orenburg State Medical Academy,  
Chair of Operative Surgery and Clinical Anatomy

The article describes some questions of projective anatomy and skeletrophy of retroperitoneal space organs. Projective anatomy of retroperitoneal organs in age and sexual aspects is considered. The morphometrical characteristics of distances from adrenal glands, kidneys and ureter to the surface of human body are given. The received data can be useful for working out new surgical accesses to retroperitoneal space organs.

**Key words:** projecting anatomy, retroperitoneal space, tomography.